

CLIPPEDIMAGE= JP407288946A  
PAT-NO: JP407288946A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07288946 A  
TITLE: ROTARY VIBRATOR AND ITS MOUNTING METHOD

PUBN-DATE: October 31, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITO, FUTOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

OPTEC DAI ICHI DENKO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06074590

APPL-DATE: April 13, 1994

INT-CL\_(IPC): H02K007/075

ABSTRACT:

PURPOSE: To mount a rotary vibrator surely and firmly by a method wherein a shaft is supported in three points so as to prevent it from being trembled in the radial direction in which a centrifugal force acts and so as to prevent it from being trembled in the circumferential direction in which the inertial force of the vibrator acts when the shaft is caulked to a mounting hole in a state that the shaft has been inserted into, and passed through, the mounting hole in order to mount the vibrator on the shaft.

CONSTITUTION: In a rotary vibrator, a shaft 3 is caulked to a mounting hole 2 which has been made in the rotation center P in a state that the shaft has been inserted into, and passed through, the mounting hole 2. In the rotary vibrator, a heavy weight part 5 which uses a face passing the rotation center P as the surface 4 is formed, and recessed grooves 8 which make the deformation of an outer circumferential part 7 escape when the mounting hole 2 is caulked are formed in parallel on both sides of the mounting hole 2 on

the surface 4 of  
the heavy weight part 5.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-288946

(43) 公開日 平成7年(1995)10月31日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

H 0 2 K 7/075

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-74590

(22) 出願日 平成6年(1994)4月13日

(71) 出願人 000208824

第一電工株式会社

東京都千代田区丸の内3-1-1 国際ビル内

(72) 発明者 伊 藤 太

東京都東久留米市八幡町一丁目2番9号

第一電工株式会社内

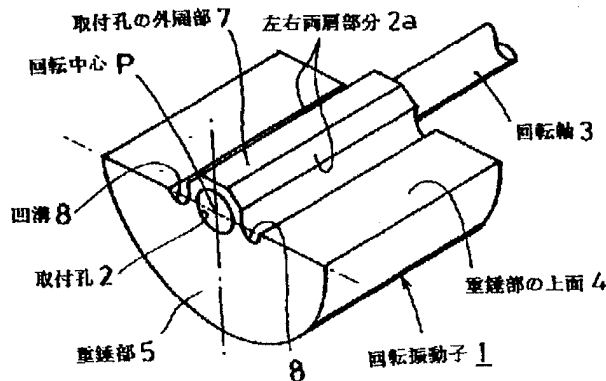
(74) 代理人 弁理士 澤野 勝文 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転振動子及びその取付方法

(57) 【要約】

【目的】 回転振動子を回転軸に取り付けるために回転軸を取付孔に挿通した状態でその取付孔を加締めたときに、遠心力が作用する半径方向のガタつきも、振動子の慣性力が作用する円周方向のガタつきも生じないように回転軸を三点支持させて、振動子を確実且つ強固に取り付けることができるようにすることを目的としている。

【構成】 回転中心Pに穿設された取付孔2に回転軸3を挿通した状態で当該取付孔2が加締められる回転振動子において、前記回転中心Pを通る面を上面4とする重錘部5が形成され、前記重錘部5の上面4には、前記取付孔2を加締めたときにその外周部7の変形を逃がす凹溝8が取付孔2の両側に並行して形成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転中心(P)に穿設された取付孔

(2)に回転軸(3)を挿通した状態で当該取付孔

(2)が加締められる回転振動子において、前記回転中心(P)を通る面を上面(4)とする重錘部(5)が形成され、前記重錘部(5)の上面(4)には、前記取付孔(2)を加締めたときにその外周部(7)の変形を逃がす凹溝(8)が取付孔(2)の両側に並行して形成されていることを特徴とする回転振動子。

【請求項2】 回転中心(P)に穿設された取付孔

(2)に回転軸(3)を挿通した状態で当該取付孔

(2)を加締めて固定する回転振動子の取付方法において、回転振動子(1)は、前記回転中心(P)を通る面を上面(4)とする重錘部(5)が形成されると共に、前記重錘部(5)の上面(4)には、前記取付孔(2)を加締めたときにその外周部(7)の変形を逃がす凹溝(8)が取付孔(2)の両側に並行して形成されて成り、取付孔(2)を加締めるポンチ(11)には、前記上面(4)と直交する方向から回転中心(P)に向かって押し当てたときに取付孔(2)の外周部(7)の左右両肩部分(2a)に当接されて、その押圧力を前記左右両肩部分(2a)から回転中心に向かう力に分散させる凹溝状の押圧部(12)が形成され、前記取付孔(2)に回転軸(3)を挿通した状態で回転振動子(1)を所定の加締め位置に位置決めする位置決め工程と、前記重錘部(5)の上面(4)と直交する方向からポンチ(11)を回転中心(P)に向かって押し当てて取付孔(2)を加締める加締め工程とからなることを特徴とする回転振動子の取付方法。

【請求項3】 回転中心(P)に穿設された取付孔(2)に回転軸(3)を挿通した状態で当該取付孔(2)を加締めて固定する回転振動子の取付方法において、回転振動子(1)は、前記回転中心(P)を通る面を上面(4)とする重錘部(5)が形成されると共に、前記重錘部(5)の上面(4)には、前記取付孔(2)を加締めたときにその外周部(7)の変形を逃がす凹溝(8)が取付孔(2)の両側に並行して形成されて成り、前記取付孔(2)に回転軸(3)を挿通した状態で回転振動子(1)を所定の加締め位置に位置決めする位置決め工程と、前記重錘部(5)の上面(4)に沿って取付孔(2)の左右両側から一対のポンチ(21R, 21L)を摺動させ前記回転中心(P)から上に偏倚した部分を加締める加締め工程とからなることを特徴とする回転振動子の取付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば小型無線呼出器の振動発生器に用いられる回転振動子に関する。

【0002】

であって、回転振動子31は、これを取り付けた回転軸32に大きな遠心力を作用させて強い振動が得られるように高比重合金で重く形成されると共に、断面形状が回転軸32の取付孔33を中心とする扇型又は半円形に形成されている。そして、この振動子31を小型モータ

(図示せず)の回転軸32に取り付けて振動発生器を形成する場合、まず、振動子31の回転中心Pに形成された取付孔33に回転軸32を挿通した状態で、振動子31の形状に合わせた凹部34を有する治具35で位置決めし、取付孔33をその上方から加締めて変形させるようにしている(実公平46-13860号公報参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、取付孔33を上方から加締めると、取付孔33は上下に潰れた扁平状に変形するので、これを回転させたときに遠心力が作用する半径方向にはガタつきは生じないものの、回転軸32の左右両側に隙間が形成されることとなるので、回転軸32の回転開始時及び停止時に振動子31の慣性力が作用して円周方向にガタつきが生じ易いという問題があった。

【0004】このため、図8に示すように、取付孔33に代えて回転軸32を挿入する凹溝36を形成すると共に、その凹溝36の外側にテーパ面37を形成し、ポンチ38に形成したテーパ面39でこれを変形させることにより、振動子31を回転軸32に取り付けるようにしたものが提案された(特開平6-30544号公報参照)。

【0005】このようにすれば、理論的には凹溝36が回転軸32を抱き込むように変形するので、振動子31を強固に取り付けることができる筈であるが、実際には、かなり大きく変形させなければならない。しかし、金属をそれだけ大きく変形させることは難しく、仮に変形させることができたとしても、凹溝36はその上方が開放されているので緩みやすく、結局、回転軸32を強固に取り付けることができないという問題があった。そこで、本発明は、振動子を回転軸に確実且つ強固に取り付けることができ、遠心力が作用する半径方向のガタつきも、振動子の慣性力が作用する円周方向のガタつきも生じないようにすることを技術的課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明は、回転中心に穿設された取付孔に回転軸を挿通した状態で当該取付孔が加締められる回転振動子において、前記回転中心を通る面を上面とする重錘部が形成され、前記重錘部の上面には、前記取付孔を加締めたときにその外周部の変形を逃がす凹溝が取付孔の両側に並行して形成されていることを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明によれば、取付孔に回転軸を挿通した状

ば、取付孔の外周部の左右両肩部分に当接されてその押圧力を前記左右両肩部分から回転中心に向かう力に分散させる凹溝状の押圧部が形成されたポンチを上方から押し下げると、取付孔の左右両肩部分が回転中心に向かって変形され、取付孔は略三角形に変形される。また、一対のポンチを重錘部の上面に沿って取付孔の左右両側から摺動させ、回転中心から上に偏倚した位置を加締めると、取付孔の左右両肩部分が内側に潰され、取付孔は略三角形に変形される。そして、いずれの場合も、取付孔は下側が三角形の底辺になるように変形され、重錘部の上面には、取付孔の両側に並行して凹溝が形成されているから、前記取付孔を加締めたときにその外周部の変形が逃がされて、回転軸は確実に三点支持される。

【0008】

【実施例】以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて具体的に説明する。図1は、本発明に係る回転振動子を示す斜視図、図2は本発明に係る回転振動子のその取付方法を示す説明図、図3は本発明に係る他の回転振動子の取付方法を示す説明図である。

【0009】図中1は、回転中心Pに穿設された取付孔2に回転軸3を挿通した状態で当該取付孔2が加締められる回転振動子であって、回転中心Pを通る面を上面4とする重錘部5が形成されている。この重錘部5は、前記回転中心Pを中心とする円をその直径方向に切断した断面略半円形に形成され、同一回転半径内で最も体積が大きくなる形状に選定されている。

【0010】また、取付孔2は、前記重錘部5から突出して形成されると共に、その外周部7の左右両肩部分2aが円弧面又はテーパ面に形成されている。そして、重錘部5の上面4には、取付孔2を加締めたときにその外周部7の変形を逃がす凹溝8、8が取付孔2と並行してその両側に形成されている。この凹溝8、8の深さは、取付孔2の内径の下端部の位置と略一致する程度に選定されている。

【0011】以上が本発明に係る回転振動子の一例構成であって、次に本発明に係る取付方法について、図2を伴って説明する。まず、取付孔2に回転軸3を挿通した状態で回転振動子1を所定の加締位置に位置決めする。このとき、例えば回転振動子1の外周面と同一の円弧状凹部9が形成された治具10を用いて、その凹部9に上面4が水平になるように回転振動子1を置く(図2(a)参照)。

【0012】次いで、重錘部5の上面4と直交する方向からポンチ11を回転中心Pに向かって押し下げて取付孔2を加締める(図2(b)参照)。この場合において、取付孔2を加締めるポンチ11には、取付孔2の外周部より幅狭に形成された凹溝状の押圧部12が形成されており、ポンチ11を上面4と直交する方向から回転中心Pに向かって垂直に押し下げたときに、押圧部12の先

左右両肩部分2aに当接されて、その押圧力が前記左右両肩部分2aから回転中心Pに向かう力に分散されるように成されている。

【0013】そして、回転振動子1の真上から回転中心Pに向かってポンチ11を押し下げると、ポンチ11の押圧部12は凹溝状に形成されているので、取付孔2の外周部7の頂点は押圧されずに、テーパ状の左右両肩部分2aに押圧部12の先端12aが当接して、当該左右両肩部分2aが回転中心Pに向かって押圧される。この結果、取付孔2には、左右両肩部分2aから回転中心Pに向かう二つの力と、これらの反作用として生ずる治具10からの反力の合計3つの力が作用して、左右両肩部分2aが内側に変形されると同時に、各頂点2b、2c、2dが相対的に外側に変形されて、取付孔2は略三角形状に変形される(図2(c)参照)。

【0014】このとき、重錘部5の上面4には、取付孔2の両側に並行して凹溝8が形成されており、取付孔2の左右両肩部分2aから回転中心Pに向かう二つの力が作用すると、その外周部7は左右両肩部分2aが凹溝8の底部から撓むように変形されるので、取付孔2を加締めたときにその外周部7の変形が逃がされて大きく変形し、回転軸2は確実に三点支持される。したがって、回転振動子1を回転させても、その半径方向及び円周方向のいずれにもガタつきを生ずることがない。

【0015】なお、上記実施例においては、取付孔2の外周部7をテーパ面で形成した場合について説明したが、円弧面で形成してもよい。また、外周部7をテーパ面や円弧面に形成することなく、図3に示すように断面角形に形成し、ポンチ11に形成された凹溝状の押圧部12の内側をテーパ面又は円弧面で形成することにより、ポンチ11を押し下げる力を取付孔2の左右両肩部分2aを回転中心Pに向かう力に分散させるようにしてもよい。

【0016】図4は本発明に係る回転振動子の他の取付方法を示す説明図である。なお、図1及び図2と重複する部分については、同一符号を付して、その詳細説明は省略する。本例では、左右一対のポンチ21R、21Lが、重錘部5の上面4に沿って取付孔2の左右両側から摺動され、その先端で、取付孔2の回転中心Pから上に偏倚した部分を左右両側から加締めるように成されている(図4(a)参照)。このとき、重錘部5の上面4とポンチ21R、21Lとの間に一定のオフセット距離が保たれて、ポンチ21R、21Lの先端22が、回転中心Pより高い位置で取付孔2の外周部7に当接されるように成されている。

【0017】そして、ポンチ21R、21Lを摺動させて取付孔2の外周部7に押し当てると、取付孔2の左右両肩部分2aが左右両側から挟まれる。このとき、重錘部5の上面4には、取付孔2の両側に並行して凹溝8が

5

周部7の変形が逃がされて、左右両肩2aが凹溝8の底部から撓み、取付孔2は略三角形形状に変形し(図4

(b)参照)、回転軸3が三点支持される。したがって、回転振動子1を回転させても、その半径方向及び円周方向のいずれにもガタつきを生ずることがない。

【0018】なお、取付孔2の回転中心Pから上に偏倚した部分を左右両側から加締めるために、ポンチ21R、21Lを、重錘部5の上面4から一定のオフセット距離だけ離して摺動させる場合について説明したが、図5に示すように、ポンチ21R、21Lの先端22を尖

【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による回転振動子によれば、取付孔の外周部の左右両肩部分に当接されてその押圧力を前記左右両肩部分から回転中心に向かう力に分散させる凹溝状の押圧部が形成されたポンチを上方から押し下げることにより、または、一対のポンチを重錘部の上面に沿って取付孔の左右両側から摺動させて回転中心から上に偏倚した位置を加締めることにより、取付孔を略三角形に変形させることができ、この場合に、重錘部の上面には、取付孔の両側に並行して凹溝が形成されているから、前記取付孔を加締めたときにその外周部の変形が逃がされて凹溝の底部から撓み回転軸を確実に三点支持することができ、回転軸を回転させても、その直径方向や円周方向にガタつきを生じないとい

6

う優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る回転振動子を示す斜視図。

【図2】本発明に係る回転振動子の取付方法を示す説明図。

【図3】他の実施例を示す説明図。

【図4】本発明に係る他の回転振動子の取付方法を示す説明図。

【図5】他の実施例を示す説明図。

【図6】さらに他の実施例を示す説明図。

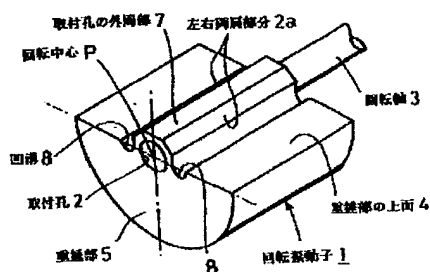
【図7】従来の回転振動子及びその取付方法を示す正面図。

【図8】従来の回転振動子及びその取付方法を示す正面図。

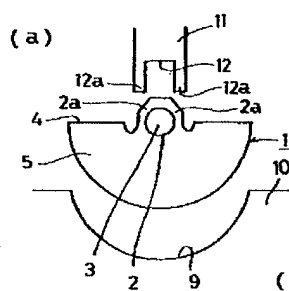
【符号の説明】

- 1・・・回転振動子
- 2・・・取付孔
- 2a・・・取付孔の左右両肩部分
- 3・・・回転軸
- 4・・・重錘部の上面
- 5・・・重錘部
- P・・・回転中心
- 7・・・取付孔の外周部
- 8・・・凹溝
- 11・・・ポンチ
- 12・・・凹溝(押圧部)
- 21R、21L・・・ポンチ

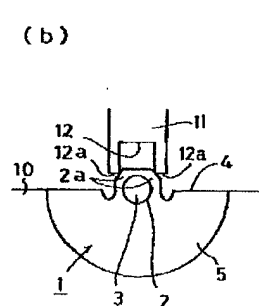
【図1】



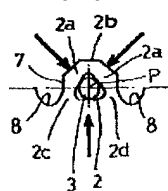
【図2】



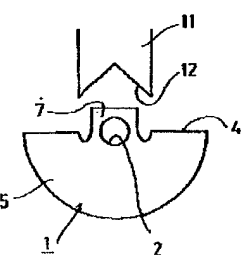
(b)



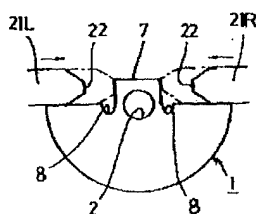
(c)



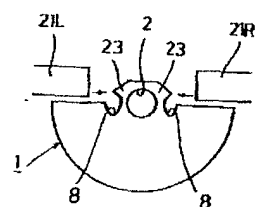
【図3】



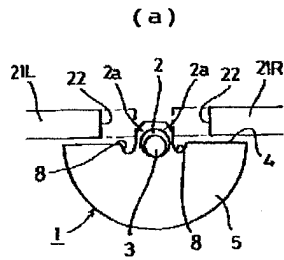
【図5】



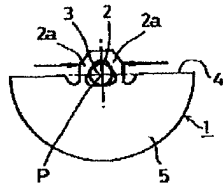
【図6】



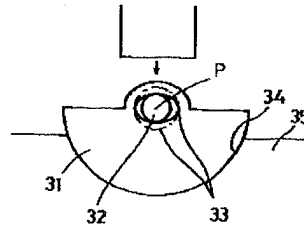
【図4】



(b)



【図7】



【図8】

